投影机技术完全手册

内部资料

液晶（LCD）投影技术

LCD(Liquid Crystal Display)投影机分为液晶板投影机和液晶光阀投影机两类。液晶是介于液体和固体之间的物质，本身不发光，工作性质受温度影响很大，其工作温度为-55oC~+77oC。投影机利用液晶的光电效应，即液晶分子的排列在电场作用下发生变化，影响其液晶单元的透光率或反射率，从而影响它的光学性质，产生具有不同灰度层次及颜色的图像。

LCD 投影机有两种。

液晶板投影机

成像器件为液晶板，是被动式的投影方式。利用外光源金属卤素灯或 UHP（冷光源）。

按照液晶板的片数，LCD 投影机分为三片机和单片机

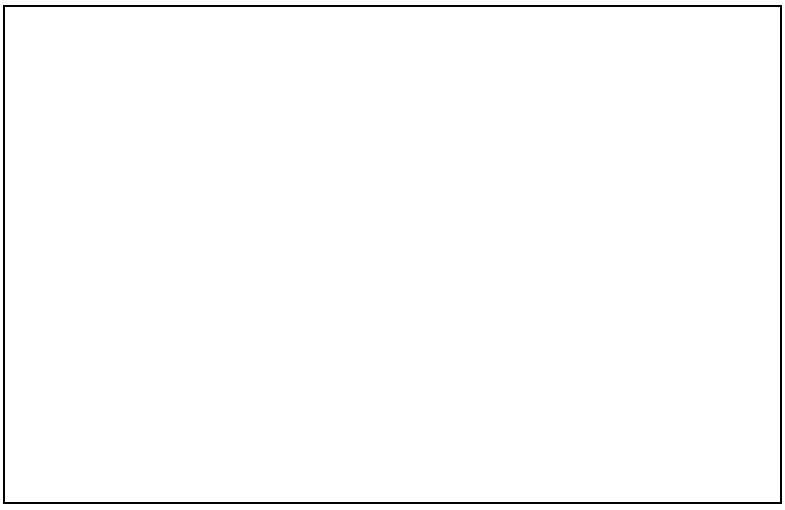
LCD 投影机简单示意图

三片 LCD 板投影机原理是光学系统把强光通过分光镜形成 RGB 三束光，分别透射过 RGB 三色液晶板；信号源经过 AD 转换，调制加到液晶板上，通过控制液晶单元的开启、闭合，从而控制光路的通断，RGB 光最后在棱镜中汇聚，由投影镜头投射在屏幕上形成彩色图像。目前，三片板投影机是液晶板投影机的主要机种。

LCD 单板投影机机体积小，重量轻，操作、携带极其方便，价格比较低廉。但其光源寿命短，色彩不够均匀，分辨率较低。 目前单板投影机的机型已经很少。

从图像品质上，单片机的表现要比三片机逊色。

3 片 LCD 工作原理图



液晶光阀投影机

采用 CRT 管和液晶光阀作为成像器件，是 CRT 投影机与液晶与光阀相结合的产物。为了解决图像分辨率与亮度间的矛盾，它采用外光源，也叫被动式投影方式。一般的光阀主要由三部分组成：光电转换器、镜子、光调制器，它是一种可控开关。通过 CRT 输出的光信号照射到光电转换器上，将光信号转换为持续变化的电信号；外光源产生一束强光，投射到光阀上，由内部的镜子反射，通过光调制器，改变其光学特性，紧随光阀的偏振滤光片，将滤去其它方向的光，而只允许与其光学缝隙方向一致的光通过，这个光与 CRT 信号相复合，投射到屏幕上。它是目前为止亮度、分辨率最高的投影机，亮度可达 6000ANSI 流明，分辨率为 2500×2000，适用于环境光较强，观众较多的场合，如超大规模的指挥中心、会议中心及大型娱乐场所，但其价格高，体积大，光阀不易维修。 对追求高分辨率、高亮度、大画面的用户，液晶光阀投影机是他们的首选

CRT 投影技术

CRT（Cathode Ray Tube）是阴极射线管。是应用较为广泛的一种显示技术。CRT 投影机把输入的信号源分解到 R（红）、G（绿）B（蓝）三个 CRT 管的荧光屏上，在高压作用下发光信号放大、会聚、在大屏幕上显示出彩色图像。
光学系统与 CRT 管组成投影管，通常所说的三枪投影机就是由三个投影管组成的投影机。CRT 投影机显示的图像色彩丰富，还原性好，具有丰富的几何失真调整能力；缺点是亮度较低，操作复杂，体积庞大，对安装环境要求较高。
有两个 CRT 投影机的特有性能指标值得注意
会聚性能
会聚是指红绿蓝三种颜色在屏幕上的重合。
对 CRT 投影机来说,会聚控制性显得格外重要,因为它有 RGB 三种 CRT 管,平行安装地支架上,要想做到图像完全会聚,必须对图像各种失真均能校正。机器位置的变化，会聚也要重新调整，因此对会聚的要求，一是全功能，二是方便快捷。会聚有静态会聚和动态会聚，其中动态会聚有倾斜，弓形，幅度，线性，梯形，枕形等功能，每一种功能均可在水平和垂直两个方向上进行调整。除此之外，还可进行非线性平衡，梯形平衡，枕形平衡的调整。
CRT 管的聚焦性能
我们知道，图形的最小单元是像素。像素越小，图形分辨率越高。在 CRT 管中，最小像素是由聚焦性能决定的，所谓可寻址分辨率，即是指最小像素的数目。
CRT 管的聚焦机制有静电聚焦、磁聚焦和电磁复合聚焦三种，其中以电磁复合聚焦较为先进，其优点是聚焦性能好，尤其是高亮度条件下会散焦，且聚焦精度高，可以进行分区域聚焦，边缘聚焦，四角聚焦，从而可以做到画面上每一点都很清晰。

DLP 投影技术

DLP（Digital Light Processor）数码光输处理器。
美国德州仪器公司研发的 DMD 单元为 DLP 技术的实现提供技术保障，开辟了投影机产品的技术发展数字时代。 DLP 投影机以 DMD（Digital Micormirror Device)数字微镜作为成像器件.
单片 DMD 由很多微镜组成，每个微镜对应一个像素点 ,DLP 投影机的物理分辨率就是由微镜的数目决定的。

反射式 DMD 器件

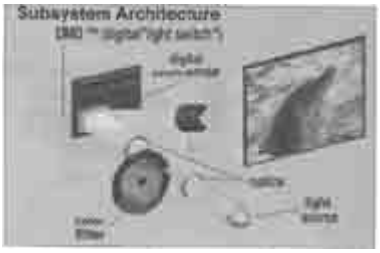
DLP 投影机的技术是一种全数字反射式投影技术。其特点首先是数字优势。数字技术的采用，使图像灰度等级提高，图像噪声消失，画面质量稳定，数字图像非常精确。其次是反射优势。反射式 DMD 器件的应用，使成像器件的总光效率大大提高，对比度亮度均匀性都非常出色。DLP 投影机清晰度高、画面均匀，色彩锐利，三片机可达到很高的亮度，且可随意变焦，调整十分方便。
DLP 投影机分为:

单片 DMD 机（主要应用在便携式投影产品）

单片 DLP 投影机示意图

两片 DMD 机（应用于大型拼接显示墙）

三片 DMD 机（应用于超高亮度投影机）



DLP 工作原理图

LCD 投影机性能详解

1. LCD 液晶板

液晶有活性液晶体和非活性液晶体。非活性液晶体反射光，一般用于笔记本电脑、胶片投影仪上。而活性液晶体具有透光性，做成 LCD 液晶板，用在投影机上。通过控制系统，可以控制通过 LCD 的光的亮度、颜色、对比度等。

LCD 液晶板的大小决定着投影机的大小。LCD 越小，则投影机的光学系统就能做得越小，从而使投影机越小。而要在很小的 LCD 上做到高分辨率，并且保持高亮度，其技术之难是可想而知的。目前，会议室用投影机多为 1.32 英寸的 LCD 液晶板，便携式投影机为 0.9 英寸的 LCD 液晶板。2000 年将有物理分辨率为 SVGA 和 XGA 的 0.7 英寸液晶板推出。

评价液晶投影机时，除了 LCD 板的大小，还要看投影机使用 LCD 板的个数。市场上有单个液晶板、三个液晶板的投影机。液晶板多，则像素数大。像素是组成图像的基本单位，像素数越大，则图像越细腻。

像素数 = 物理分辨率 x 液晶板个数

例如：SVGA 机型 像素数=(800x600)x3

2. 输出分辨率

是指投影机投出的图像的分辨率。或叫物理分辨率、实际分辨率，即 LCD 液晶板的分辨率。在 LCD 液晶板上通过网格来划分液晶体，一个液晶体为一个象素点。 那么，输出分辨率为 800 x 600 时，就是说在 LCD 液晶板的横向上划分了 800 个象素点，竖向上划分了 600 个象素点。

物理分辨率越高，则可接收分辨率的范围越大，则投影机的适应范围越广。通常用物理分辨率来评价液晶投影机的价值。

3. 最大输入分辨率

是指投影机可接收比物理分辨率大的分辨率，通过压缩算法将信号投出。

1) 早期的投影机都采取抽线算法，即：线性压缩技术。

此算法有掉线问题。

2) 各家厂商的产品都已推出新算法用于压缩信号。

4. 水平扫描线

也叫视频扫描线。主要用于评价视频信号的质量。缺省指 NTSC 制式。一般，VCD 为 220 线，LD 为 450 线，DVD 为 500 线。 投影机的最高支持线数为 700 线。

5. 亮度

国际标准单位是 ANSI 流明。测定环境如下：

1) 投影机与幕之间距离：2.4 米

2) 幕为 60 英寸

3) 用测光笔测量投影画面的 9 个点的亮度

4) 求出 9 个点亮度的平均值，就是 ANSI 流明。

各种品牌的投影机由于测定环境的不同，虽然 ANSI 流明相同，但实际的亮度不同。

6. 颜色

现在，几乎所有的投影机都支持 24 位真彩色。所以要评价投影机的色彩还原度，不仅看颜色，还要看对比度.

7. 对比度

是黑与白的比值，也就是从黑到白的渐变层次。比值越大，从黑到白的渐变层次就越多，从而色彩表现越丰富。

8. 画面尺寸

是指投出的画面的大小。 要投放需要的尺寸，需将投影机放在与幕相应的距离上。

根据各机型不同,画面尺寸与投影距离的关系有所不同。

9. 投影距离

是指投影机镜头与幕之间的距离。

10. 均匀度

是指投出画面的中间亮度与周围亮度的比值。一般将中间定义为 100%。

11. 镜头

F 是镜头的透光度。F 越小，镜头的透光性越好。

是镜头的放大比率。77/55=1.4，就是说，在一固定的位置上，画面可放大 1.4 倍。

12. 吊顶功能

将投影机倒置吊在屋顶上进行投影。

13. 背投功能

将投影机放在背透幕的后面进行投影。

14. 梯形校正

有些投影机能提供了电子或光学或电子+光学梯形校正功能，可以轻松地校正由于仰射或吊顶投影而产生的画面梯形变形。

15. 水平扫描频率

又叫行频。投影机的水平扫描频率都有一个范围。如果来自计算机的输入信号的水平扫描频率超出此范围，则投影机将无法投放(NO SIGNAL)。

16. 垂直扫描频率

又叫桢频。如果来自计算机的输入信号的垂直扫描频率超出此范围，则投影机将无法投放(NO SIGNAL)。在范围之内，将计算机的垂直扫描频率设定为高值时，投影效果好。

17. 计算机输入接口

是指计算机显示信号的输入接口。 会议室用机型一般有两个接口，可同时连接两台计算机，便携机种一般只做一个接口。

18. 计算机输出接口

是指计算机显示信号的输出接口。通过此接口可连接显示器。如投影机没有此接口，要想连接显示器，可使用 VGA 分配器来实现。

19. 视频信号

对于视频信号可支持三种制式：NTSC、PAL、SECAM

20. 标准视频输入

具有标准视频输入接口(RCA)。标准视频信号在输出时要进行编码，将信号压缩后输出，接收时还要进行解码。这样会损失一些信号。

21. S 视频输入

具有 S 视频输入接口(S Video)。由于 S 视频信号中亮度、色度是分离的，不需要进行编码、解码，所以没有信号损失，因此 S 视频信号比标准视频信号质量好。

22. 音频输入输出

具有音频输入输出接口。可将计算机、录像机等的音频信号输入进来，通过自带扬声器播放。还可以通过音频输出接口，连接功放、外接喇叭。

23. 电源功率

电源功率越小，机器所产生的热量就小，这样机器连续投影时间就长。为了使用安全，投影机里一般装有过热保护装置。

投影机的亮度指标

随着投影机产品的发展，各厂家不断推出具有更高亮度的投影机产品，投影机的亮度已经达到 2000ANSI 流明以上，但在用户购买过程中，对投影机亮度指标的理解常有偏驳， 不同品牌，相同亮度指标的机器在比较中也相差较远，那么如何理解投影机的亮度指标呢？

"light out" 是投影机主要的技术指标，"light out" 通常以光通量来表示，光通量是描述单位时间内光源辐射产生视觉响应强弱的能力，单位是流明。

LCD 投影机表示光通量的单位是 ANSI 流明，ANSI 流明是美国国家标准化协会制定的测量投影机光通量的方法，它测量屏幕"田"字形九个交叉点上的各点照度，乘以面积，再求九点的平均值，即为该投影机的 ANSI 流明值，液晶投影机的光输出主要决定于光源的亮度和光路系统以及液晶板的透射或反射能力。目前高亮度投影机在不增加光源功率的前提下通过技术提高光利用率，在光路上设置 P.S 光转换板，把起偏以后的垂直方向振动的 S 光反射转向，P 光透射来提高光的效率。

DLP 投影机的亮度单位为 ANSI 流明。DLP 投影机(数字光处理技术美国德州仪器公司技术)以数字微反射镜器件(DMD)作为光阀成像器件通过信号放大，输出大屏幕图像。 大多数 DLP 投影机都采用 1 块 DMD 光阀片，用滤色片旋转出色彩。

液晶投影机和 DLP 投影机是目前中国市场上主要机种，其亮度指标由于测试环境的差异，各品牌的机器 ANSI 流明指标有所差异。但是厂家提供的 ANSI 流明数值基本反映了投影机的亮度水平。

CRT（三枪）投影机的光输出用峰值流明来表示，即在一个白窗口的测试图像上，以扫描线尚清晰可见的情况下，测量白窗口的最大照度（LUX）乘以白窗面积（m2）来确定投影机光通量，峰值流明具有很好的实际意义，由于您看到的任何一帧视频图像不可能全部都是白场，白色所占的比例一般占图像面积的 20%左右。同时 CRT 投影机是依靠投影管内电子束在荧光屏上扫描获取图像，束电流大小取决于阴极的发射能力，正常状态下阴极发射的电子被阴栅之间的负电位差控制，在阴栅之间形成电子云，随电位减少，电子流很快被拉到阳极----荧光屏，CRT 管能提供较高的脉冲电流，所以窗口信号的屏上亮度可较高，而如果画面是全白场，由于阴极发射能力的限制，只能提供平均束电流,屏上亮度会大大降低,只有峰值流时的 1/5 左右。由于阴极各 CRT 投影和所采用窗口信号的大小不同(10%-25%)，所以各厂家产品的亮度指标，没有绝对的可比性。

投影机亮度在测试和用户使用中，与投影机距离屏幕的远近和屏幕视角，增益指标有很大关系，也是需要注意的一点。

选购投影机前的准备

分析输入信号源

根据所显示信源的性质，投影机可分为普通视频机、数字机、图形机三类。只显示全电视信号时，可选择普通视频机；要显示 VGA 输出的信号，可用行频 60KHz 以下的数据投影机，选择数字机，为了节约资源，做到恰到好处，则可按实际的投影内容决定购买何种档次的投影机，若所放映的软件是以一般教学及文字处理为主的，则选购分辨率为 800*600（SVGA）;若要求高一些，则要选择 XGA（1024*768），现在市场上已经出现 SXGA(1280*1024)产品，以后还将有 UXGA(1600*1200)产品 ，当显示高分辨率图形信号时，须选择行频在 60KHz 以上的数字机。

确认使用方式

投影机使用方式分为桌式正投、吊顶正投、桌式背投、吊顶背投。

正投是投影机在观众的同一侧；背投是投影机与观众分别在屏幕两端（需背投幕）。

如固定使用，可选择吊顶方式。
如果有足够的空间，选择背投方式整体效果最好，如空间较小，可选择背投折射的方法。
搞清显示环境
根据使用环境（房间大小，照明情况），确定机器相应指标（如：亮度），
关注服务质量
投影机价值较高，配件、耗材（灯泡）也比较昂贵且多为专用品，因此，在购买前要考虑一定的使用成本，并事先考察供应商的服务水平，了解服务内容。

验 机 五 部 曲

1. 对照机型与性能指标；检查包装及其附件
2. 检查机器外观有无损伤
3. 检查聚焦性能

由计算机产生一个测试方格或线条，将聚焦调至最佳位置，将图像对比度由低向高变化，观察方格的水平和垂直线条聚焦效果。

4. 是否偏色或着尘（购买 LCD 投影机尤其注意）

打出一个全白图像，观察颜色均匀度如何。一般来说，液晶投影机的颜色均匀度很难达到较高标准。但质量好的机时机颜色均匀度相对好一些。另外，液晶投影机的防尘是难题，一个很小的灰尘，如落到液晶板或镜片上，就可能被放大得很清晰。在全白图像上，由小至大调整光学聚焦，观察屏幕上如有彩色斑点出现，则可能是液晶板或镜片上落有灰尘，估计机器的防尘系统有问题。购买使用过程中着尘，若灰尘着落不牢，可由专业人员开机，用专业工具吹掉。

5. 填写保修卡，与供应商确认保修、维修条款

投影机使用中常见问题解答

Q:投影机连接笔记本电脑， 无输出影像？
A: 笔记本电脑外接显示设备时，通常有四种显示输出控制。 * 笔记本液晶屏亮，外接显示设备亮
* 笔记本液晶屏亮，外接显示设备不亮
* 笔记本液晶屏不亮，外接显示设备亮
* 笔记本液晶屏不亮，外接显示设备不亮
解决：只需按下笔记本电脑键盘功能键进行切换即可。
Q: 投影机输出图像不稳定，有条纹波动？
A:投影机电源信号与信号源电源信号不共地。
解决：将投影机与信号源设备电源线插头插在同一电源接线板上。
Q: 北方低温地区，投影机使用常出现开机故障？
A:在投影机工作时，环境温度常常被忽略而造成机器的损坏。
解决：在从室外拿到室内后，不要马上开机， 应在室内放置一段时间再开机。
Q: 购买时，投影效果不错，回来使用发现效果很差？
A:很多时候不是机器的问题。
比如：输入源信号信噪比不理想；投影屏幕质量差，直接影响投影画面。
解决：注意信号源选择。咨询买方，选择与购买机器相配的屏幕。
Q: 投影画面不是 4：3 标准比例，出现梯形？
A:不同投影机镜头投射角度不同，有水平投射，有仰角投射。
解决：对带梯形校正功能的投影机，可通过调整面板或功能菜单中相关设置；还可调整投影机的机座或支腿调试画面效果。
Q: 投影图像重影

A:大部分的情况时由于连接电缆性能不良所至。
解决：更换信号线（注意与设备接口的匹配问题

移动演示对投影机的要求

投影机以其大屏幕，高画质的特点，成为教学、培训、商务活动演示人员的得力助手。在进行上述活动中，投影机经常要被移动，而且连接不同的输入设备。这就对投影机的使用有一定的要求，在这种情况下，有以下几点需要注意：
@ 远距离移动投影机时，一定注意机器的包装。
便携式投影机一般有三种包装方式：
[1] 纸箱包装 （用于机器托运，发运）
[2] 硬质包装箱 （用于人员提，拉携带）
[3] 软质背包 （随身携带）
移动投影机时，务必小心拿放，避免机体震荡、镜头损伤。
@ 移动使用过程中，电气方面注意电源和不同的输入设备性能可能对投影机产生的影响。
@ 如果您需要的投影机经常性的移动使用，那么，在购买时，要考虑购买 6 公斤以下体积小巧的产品，并配专用的便携箱。
@ 如果您需要的投影机经常性的连接笔记本电脑，那么，在购买时（在经济许可的条件下），要考虑购买标准 XGA 产品（因为目前笔记本电脑主流型号的显示分辨率采用的是 XGA 标准）以避免演示时出现显示图像不满屏或失真的情况

布置最佳的投影环境
投影机工作时，受环境光线的影响较大，室外光线和室内灯光太强会直接使投影效果变差。
在布置投影环境时应注意以下几点：
1. 安置窗帘遮挡室外光线
2. 屏幕上方或近处光源应关闭
3. 墙壁、地板尽量不使用易反光材料
4. 局部范围照明，可使用聚光灯
5. 选择与环境搭配的投影屏幕

投影机使用中的十大注意事项

尽量使用投影机原装电缆、电线
投影机使用时要远离水或潮湿的地方
注意防尘，可在咨询专业人员后采取防尘措施
投影机使用需远离热源
注意电源电压的标称值，机器的地线和电源极性
用户不可自行维修和打开机体，内部电缆零件更换尽量使用原配件
投影机不使用时，必须切断电源
投影机使用时，如发现异常情况，先拔掉电源
注意使用后，先使投影机冷却
机器的移动要十分注意，轻拿轻放，运输注意包装、防震

如何正确选择投影屏幕

购买投影机后，下面就要选择一张合适的屏幕来搭配，求得最佳的投影效果。
正确选择屏幕的四个主要步骤：
(1) 选择屏幕类型
正投投幕：有手动挂幕和电动挂幕类型；双腿支架幕；三角支架幕，金属平面，弧面幕。
背投幕：多种规格的硬质背投幕（分双曲线幕和弥散幕）和软质背投幕（弥散幕）；硬质幕的画面效果要优于软质幕。

(2) 选择最佳的屏幕尺寸
要选择最佳的屏幕尺寸主要取决于使用空间的面积和观众座位的多少及位置的安排。首要的规则是选择适合观众的屏幕--而不是选择适合投影机的屏幕，也就是说要把观众的视觉感受放在第一位。
下面是选择屏幕尺寸方面的几点参考
屏幕高度要让每一排的观众都能清楚地看到投影画面的内容。
屏幕到第一排座位的距离应大于 2 倍屏幕的高度。
屏幕底边离地面距离 1.5 米左右。
(3) 选择适合您所使用的投影设备需求的格式（画面比例）
常见格式列表如下：
影像格式
屏幕比例（宽：高）
VGA 信号 4：3
投影仪 1：1
NTSC 制式 4：3
PAL 制式 4：3
HDTV（高解像电视） 16：9
宽银幕 1.85
(4) 屏幕材料的选择
您选择的屏幕面料要适合您的投影机及观众的需要。但是，如果一张屏幕需要供给多部投影机使用时，屏幕面料就应选择适合对屏幕要求较高的那台投影机的需要。例如，当您同时拥有幻灯机和投影机时，因为投影机的光线输出量比幻灯机低，所以应选择那种反射率（增益）参数适合投影机的面料。但是，由于现在多数投影机的亮度都比较高，所以采用反射率（增益）比玻璃珠（Glass Beaded）幕低的白塑（Matte White）幕反而可获得更好的投影效果 。
下面提供了几种前投幕面料的资料及参数以供参考：

屏幕材料 屏幕参数 英文名称 中文名称
Matte White 白塑幕 视角: 50° 亮度增益:1.1 面料 防火、防霉，可清洁
Video Spectral.5VS 1.5 视角: 35° 亮度增益:1.5 面料 防火、防霉，可水洗
Glass Beaded 波珠幕视角: 30° 亮度增益:2.5 面料 防火、防霉
Super Wonder-Lite 金属幕视角: 40° 亮度增益:2.5 面料 防霉，可清洁
Polarized Screen 极化幕视角: 35° 亮度增益:2.75 面料 防火、防霉
High Power 高能幕视角: 25° 亮度增益:2.8 面料 防火、防霉，可清洁
Dual Vision 前/后 投影幕视角: 50° 亮度增益:1.0 面料 防火、防霉，可清洁
Da-Mat 背投软幕视角: 50° 亮度增益:1.1 面料 防火、防霉，可清洁
Cinema Vision 高级家庭影院幕视角: 45° 亮度增益:1.3 面料 防火、防霉，可清洁
Pearlescent 高级珍珠型幕 视角: 35° 亮度增益:2.0 面料 防火、防霉，可清洁

屏幕的小知识

增益
屏幕入射光的能力。在入射光角度一定、入射光通量不变的情况下，屏幕某一方向上亮度与理想状态下的亮度之比，叫做该方向上的亮度系数，把其中最大值称为屏幕的增益。通常把无光泽白墙的增益定为 1，如果屏幕增益小于 1，将削弱入射光；如果屏幕增益大于 1，将反射或折射更多的入射光。
视角
屏幕在所有方向上的反射是不同的，在水平方向离屏幕中心越远，亮度越低；当亮度降到 50%时的观看角度，定义为视角。在视角之内观看图像，亮度令人满意；在视角之外观看图像，亮度显得不够。一般来说屏幕的增益越大，视角越小（金属幕）；增益越小，视角越大（白塑幕），对于人数较多的场合 ，可采用白塑幕扩大视角。

屏幕分类

从功能上分为反射式、透射式两类
反射式用于正投，透射式用于背投。正投幕又分为平面幕、弧型幕。平面幕增益较小，视角较大，环境光必须较弱；弧型幕增益较大，视角较小，环境光可以较强，但屏幕反射的入射光在各方向不等。
从质地上分为玻璃幕、金属幕、压纹塑料幕等,为一般适用范围。
屏幕尺寸
以其对角线的大小来定义的。
投影机用屏幕宽高比为 4:3，投影仪用屏幕多为 1：1。
投影机用屏幕（4：3）规格尺寸对应表

通用的屏幕尺寸一般单位为： 英寸（以对角线长度计量）
屏幕（英寸）对应屏幕尺寸（米） 宽 高
50 英寸 1.0 0.75
60 英寸 1.2 0.9
72 英寸 1.5 1.1
84 英寸 1.7 1.2
100 英寸 2.0 1.5
120 英寸 2.4 1.8
150 英寸 3.0 2.2
200 英寸 4.0 3.0

清理通风过滤器 - 保养投影机的重要环节
为了保证投影机的正常工作，定时的检查和保养是必不可少的。清理通风过滤器就是其中的一项重要工作。投影机的机壳上一般都有开槽或开口，这是用于投影机通风的设计，空气的入口设有空气过滤器，投影机工作时，用来过滤灰尘和污染物，使用较长时间后，过滤器上、开槽缝隙会积聚尘埃，为保证机器正常运行，需定期使用吸尘器吸一吸开口处，机器工作时，不要有物体挡住通风风扇。
清理通风过滤器对用于吊定的投影机保养尤其重要，工程安装以及后来的用户使用时，要特别注意防尘。

投影机的吊装使用

多数投影机都具备画面倒置功能，这种功能使得投影机可以吊装在房屋顶部使用。
在吊装工程中，以下几点应特别注意：
1 计算投影机与屏幕之间的距离（以屏幕大小确定）
* 墙面悬挂的屏幕上边沿应与吊装影机镜头在同一水平线
* 投影机镜头中心点与投影屏幕中心点在同一垂直线上
* 选择尺寸合适的安装吊架
* 安装固定用的螺丝、螺栓拧紧到位
* 调整安装后投影画面的梯形
1 安装使用后，保证关闭电源（真实关闭而不指用遥控器关闭
由于投影机正常的上下行角关系，吊装必然是反向安装。

投影光源
灯泡作为投影机的唯一消耗材料，是选购投影机时必须考虑的重要因素。目前投影机普遍采用的是金属卤素灯泡、UHE 灯泡、UHP 灯泡这三种光源。
金属卤素灯泡的优点是价格便宜，缺点是半衰期短，一般使用 1000 小时左右亮度就会降低到原先的一半左右。并且由于发热高，对投影机散热系统要求高，不宜做长时间(4 小时以上)投影使用。
UHE 灯泡的优点是价格适中，在使用 2000 小时以前亮度几乎不衰减。由于功耗低，习惯上被称为冷光源。UHE 灯泡是目前中档投影机中广泛采用的理想光源。

UHP 灯泡的优点是使用寿命长，一般可以正常使用 4000 小时以上，并且亮度衰减很小。UHP 灯泡也是一种理想的冷光源，但由于价格较高，一般应用于高档投影机上。

投影清晰度（分辨率）

代表投影机性能的另一个重要指标就是分辨率。投影机的分辨率通常指该投影机内部核心呈像器件的物理分辨率。当前投影机的物理分辨率（又称真实分辨率、标准分辨率）一般为 SVGA（800X600 像素）、XGA（1024X768 像素）、SXGA（1280X1024），其兼容分辨率一般比其物理分辨率高一个台阶。即如果一台投影机的物理分辨率是 XGA，则它的兼容分辨率最高为 SXGA，当然也可向下兼容。在兼容分辨率下显示的图象将可能丢失部分信息。 分辨率越高，表示投影机显示精细图象的能力越强，当然其价格也越高。建议根据自身使用要求，选择可以满足一般应用的分辨率，例如 SVGA 标准的投影机。当然，在资金条件允许的条件下，购买物理分辨率为 XGA 标准的投影机在相当长的时间内不会被淘汰。

投影机的常见附加功能

1、梯形矫正功能：有时为了抬高投影画面，需要将投影机倾斜放置，这样会导致投影画面变成梯形。目前有些投影机内置梯形矫正功能，通过机械或电子计算补偿，改善梯形画面。

2、局部放大功能：为了使投影画面的局部细节可以让人看清，有些投影机具有局部放大功能，可以令画面的指定范围内的图象放大 4-32 倍。

3、画中画功能：为了让同一台投影机同时播放不同的信号，有些投影机具备画中画功能，由于小画面比较小，并没有很多实用价值。该功能主要对要求同时显示 2 路信号图象的用户具有使用价值。

4、遥控鼠标功能：有些投影机的遥控器上装有红外线遥控鼠标，可以远程控制作为信号输入设备的计算机。

5、激光指示器功能：有些投影机的遥控器上装有激光指示器，以方便使用者做讲解。

实物投影功能

所谓实物投影功能是指将需要展示的物品不需经过加工处理直接通过投影设备进行大屏幕投影的功能。 实物投影的实现原理一般是这样的：通过一个专门设计的 CCD 摄像头将物件的影象直接摄取下来，通过大规模集成电路做模数转换后将模拟信号直接变成数字信号。将数字信号快速输入投影机的信号输入系统，通过投影机完成投影过程。

目前的实物投影设备一般分成两类：专业的实物投影展示平台和数据、实物投影 2 合 1 的袖珍实物展示台。专业实物展示台的优点是功能强大，可以实现对实物、胶片、胶卷、幻灯片等的投影，具有电子聚焦和无级放大等实用功能，可以实现多路信号的输入输出,可以做为简单的中央控制器使用。缺点是体积庞大，重量比较重（一般在 6 公斤以上），使用时一般需要另外配合数据投影机一起使用，品质好的产品一般价格较高。袖珍展台的优点是体积小巧，同数据投影机浑然一体，折叠后非常小巧，重量一般不超过 1 公斤，除了不能对胶卷和幻灯片进行投影外，在其他功能上完全可以和专业实物展台相媲美,在图象分辨率上甚至大大超过一般专业实物展示台。目前只有东芝公司的部分投影机产品集成了实物投影功能，可谓独具慧眼，无所不投

投影机非小即好

习惯上将重量低于 4 公斤的投影机称为便携型投影机。

便携型投影机由于体积小、重量轻，为了减少光源发热对投影机核心器件的损害，一般采用低功耗的冷光源，因此便携投影机的亮度一般不高，通常为 800ANSI 流明至 1600ANSI 流明之间，同时连续工作时间不宜太长。 如果您购买投影机是为了装在会议室或教室内，不准备经常性的移动，建议购买 3-6 公斤的标准投影机，不但可以有效保障使用效果，并且由于散热条件好，可以长时间使用

选择合理亮度的投影机

我们注意到的屏幕画面最重要的因素是亮度。除了整个画面的亮度吸引我们的双眼外，我们的眼睛还可以对画面亮度的一致性、均匀性进行识别。当图像投射到屏幕上时，画面上任何一个地方的亮度是否一致，是必须考虑的一个重要因素。当用户确定需要多大的投影面积时，有经验的销售人员马上会提出适合的投影显示亮度，这时他的推荐指标一般是能够使画面均匀一致的亮度指标。投影机的亮度有流明、LUX、FOOT 等单位。在早期的投影机行业中， CRT 投影机用 10％白峰值流明、LCD 投影机用 LUX 来标明亮度，这些指标存在极大的不科学性和不可比性。因此美国国

寨标准学会（ANSI）针对投影机的亮度作了固宝的测试标准，在确定了分辨事、色温、场频和对比度的情况下，从九个区域测量亮度，求得的平均值为 ANSI 流明。这种测量方式是科学的，它客观地反应了投影机的亮度，现在投影机的亮度指标已统一为 ANSI 流明。对比度最基本的形态是亮区对暗区的比例，但实际内容则丰富得多。良好的对比度使得画面显得有很高的分辨率，而我们的双眼在比较色彩的灰度黑级时，其方法和步骤和比较白色到黑色过度的方法一样，因此有助于我们观看画面的细微之处。如果一个画面只能显示白色和黑色，而不能显示出阴影区域或黑暗区域的细微层次变化，我们就失去了画面的精细效果。对比度反映了一个画面明暗变化的范围大小，而对比率则纯粹呈最大亮度与最小亮度的数值比。和亮度一样，对比度也有几种测量方洁。ANSI 对比度的测量规宝在固宝色温下将画面分为 16 个区域，求得数值的平均数。
一般采光条件下，投影机亮度和使用环境的对照参考表.
投影机使用环境 投影机的适用亮度:
50 平方米以下的小会议室 800&#0;&#0;1000ANSI 流明.
50&#0;&#0;400 平方米的中型教室、会议室 1000&#0;&#0;1600ANSI 流明.
400 平方米以上的大型会议室、教室 1600ANSI 流明以上.
注意：高亮度投影机在面积小的环境中使用会导致刺眼，使观众眼睛疲劳，长期观看甚至导致眼睛红肿、流泪等现象的产生。因此，建议根据使用环境的大小，选择亮度适宜的投影机，避免资源浪费。

大屏幕多媒体投影机发展概况

随着电子技术的日新月异的发展，电子行业专业愈分愈细，尤其是计算机技术，使人们改变了许多思维习惯。如今，学术会议，教学培训，商务演示及工业监控等现代化的信息交流均需电子化，作为计算机外部设备之一大屏幕投影机就是现代化信息交流的新型必备工具。

什么是大屏幕投影机？

就是将人们所需交流的资料，图片，实物，动态画面等交流信息和 VCD，LD 或 DVD，VCR 等视频信号和计算机信号通过投影机来播放成大屏幕动态画面和计算机画面，(最大画面可达到 300 英寸)远远大于电视机，电脑显示器(34 英寸)，故称大屏幕投影机。其适用于学术会议，大专院校，中小学的多媒体教学，电子化培训，家庭娱乐，商务演示及工业监控等。

大屏幕投影机有几大类？

大屏幕投影机可分为：胶片式投影仪（本公司不涉及），视频投影机及多媒体投影机。
胶片式投影仪:
3M2770T 胶片式投影仪
在七十年代末就有出售了，是目前普及率最高的教学用具，用制作好的投影胶片，进行投影演示(3M 胶片式投影仪系列)。是普通教育单位的必备教学器材。其价格低，投影效果清晰，亮度高(达 3000 流明)等优点，深受幼儿，小学，中学和大学等各层次的用户的欢迎。缺点：胶片制作麻烦而且不生动，更无法表示现代动态的视频/计算机信号的图像。

视频投影机：

视频投影机出现八十年代，可以接驳录像机(VCR)，影碟机(LD)，VCD 和 DVD 以及实物展示台(实物投影仪)等视频图像信号的输入(如：Sharp, Barco 视频投影机)。但只能用于卡拉 OK，舞厅等娱乐场所或部分电化教室来投影视频图像，用途单一。

多媒体投影机：

随着信息技术的发展，近几年又出现了多媒体投影机。多媒体投影机可同步显示高分辨率的计算机，工作站的图像，又能接驳录像机，电视机，影碟机(LD)，VCD 和 DVD 以及实物展示台(实物投影仪)等视频图像信号的输入，是集视频信号，计算机信号相互转换为一体的大屏幕投影系统设备 (如：美国 InFocus(富可视)，Proxima(宝施马)/ASK，日本松下 Panasonic 等世界著名品牌)。受到了教学，培训，监控，娱乐等市场用户的热烈欢迎。目前，各品牌的机型发展迅速，从固定吊装型(10 公斤上下)到超轻便携式(3 公斤以下)一概俱全，以满足各层次用户的需求。
多媒体投影机从成像技术的发展来看，可大致分为 CRT 管三枪投影机，液晶(LCD)投影机和数码光路(DLP)投影机。
CRT 三枪投影机的 CRT(Cathode Ray Tube)即阴极射线管，CRT 技术最早用于显示器，所以 CRT 技术最成熟，应用也

最广泛。CRT 投影机是由光学系统和 CRT 管组成，分别是红，绿，蓝(即 RGB)三色管组成，其成像技术是将信号源分成红，绿，蓝三种色源，通过用电 子束射在 RGB 三个 CRT 管上扫描成像，然后经过光学透镜放大，在大屏幕上会聚成彩色图像。CRT 投影机的优点是图像色彩丰富，还原性比较好，并且分辨率调整范围大，还具有几何失真调整功能。(如：比利时 Barco,日本 Sony, NEC 等品牌)但是，CRT 三枪投影机的亮度低，体积大，重量重(50 公斤左右)，不宜搬动，而且操作复杂。为了提高亮度，就出现了液晶光阀投影机。

比利时 Barco vision508 CRT 投影机

随着笔记本电脑的广泛应用，客户对体积小，重量轻，易于携带的投影机的需求增大了，由此产生了液晶板(LCD)。LCD 要说投影机，首先应讲一讲液晶。液晶分为活性液晶和非活性液晶。活性液晶具有透光性，LCD 板采用活性液晶体，通过控制系统来控制通过 LCD 的光的亮度，颜色等。液晶投影机的大小取决于 LCD 板的大小，LCD 板越小，则光路系统就可做的越小。早期液晶板的尺寸为 10 英寸，分辨率为 640*480 像素。到 1994 年 Epson 公司首次生产出 1.32 英寸的液晶板，使液晶投影机真正进入了便携时代。目前，市场上的液晶投影机大都采用 0.7 英寸的液晶板(如：美国 InFocus LP260, Panasonic PT-LC150,Proxima S520 等 2.5 公斤以下的便携式液晶投影机)

LCD 液晶投影机的成像器件是液晶板，数字信号经过转换加载在液晶板上。光源一般为金属卤素灯，但此灯的寿命短，最近新出的 UHE 灯，功率小，寿命长，光束通过分光镜形成 RGB 三束光，分别透射过红，绿，蓝三块液晶板，再经过光学镜头放大，投射在大屏幕上。目前市场上，日本松下液晶投影机均采用 UHE 冷光灯源，色彩还原度和亮度均为上佳。

液晶投影机早期有单片板投影机，现在大都是三片板投影机。其优点是体积小：A4 幅面大小；重量轻：3 公斤左右，携带方便；而且亮度高：可达 1500-3000ANSI 流明；寿命长：LCD 板的寿命为 10 年，灯泡寿命最高达 4000 小时；功能细：具有背投，吊顶，定点放大漫游，遥控鼠标的功能。其缺点是分辨率相对固定，而且由于 LCD 板是通过网络来固定液晶体，所以当先束照在 LCD 板上时，网络将挡住部分光的通过，从而降低了亮度，所以分辨越高，亮度就越低。纵观 LCD 投影机发展，分辨率从 800*600 像素发展到 1024*768 像素，亮度从 800ANSI 流明提高到 3600ANSI 流明，重量从 10 公斤降到 2.3 公斤。液晶投影机正在取代 CRT 三枪投影机的位置，已成为市场主流机型。

InFocus Lp340/350 DLP 数码投影机 Panasonic PT-LC150 Panasonic PT-1501/1511/1701

DLP(Digital Light Processor)即数字光处理器。DLP 是美国德州仪器公司研制出的新产品。其成像器件是数据微反射器件 DMD(Digital Micromirror Device).光束通过一高速旋转的三色透镜，投射在 DMD 上，再通过光学透镜投射在大屏幕上。其优点是体积小，重量轻，且采用数字化技术，其色彩，对比度将优于其他技术。其缺点是新技术还不成熟(如光均匀度较差，因为目前采用是单片 DLP 数码晶片)，但是，随着新技术的发展，预计明年最先进的三片 DLP 数码晶片投影机将成为市场的主流产品。(如：InFocus LP340 系列产品，ASK M3/M5 和 Panasonic D7 等均采用了美国德州仪器公司的 DLP 数码光路技术)。

投影机发展趋势：

21 世纪的到来，网络化，信息化，科技化必须将需要大量的人才，而产品的演示，人才的培训，需要现代化的先进培训器材。从投影机的发展来看，无论是何种技术，都将趋于体积小(便于携带)，亮度高，分辨率高，成本低，色彩丰富，图像清晰，功能多，操作简便及适用范围广的投影机。所以 CRT 三枪投影机的市场份额逐步下降，而 LCD(液晶投影机)和 DLP 数码投影机在当今竞争中已成为主流。总而言之，大屏幕投影机将趋于更亮，更明，更轻，更强！

美国 Proxima 面向中国市场推出新品便携性液晶投影机 Proxima S520

2001 年，美国 Proxima 公司非常重视便携投影机的市场。近日，面向中国市场推出新品便携性液晶投影机 S520(800x600；2.5 公斤；1200ANSI 流明）。

美国 Proxima 有限公司投影产品部 02/2001

InFocus 公司发布 1100ANSI 流明亮度的 1.3 公斤投影机

2 月 15 日,InFocus 公司在美国发布最新 DLP 技术的 1.3 公斤投影机 LP130,亮度达到同类机型的最高亮度-1100ANSI 流明。相对于 2000 年 plus 公司首次发布 1.3 公斤投影机，此款 LP130 似乎有些姗姗来迟,让我们来看一看真面目：分辨率达到 1024x768；对比度 400：1；DVI 数字接口；兼容 HDTV；数字梯形校正。

Mitsubishi 近期将推出 2001 年春季投影机新品

Mitsubishi 近期将推出 2001 年春季投影机新品-LVP 系列。

LVP-X80U（LCD、1500ANSI、1024X768、3.6KG）
LVP-X70BU（LCD、1100ANSI、1024X768、3.4KG）
LVP-X390U（LCD、2200ANSI、1024X768、6.7KG）
LVP-XD10U（DLP、1200ANSI、1024X768、2.3KG）
LVP-SD10U（DLP、1200ANSI、800X600、2.3KG）
InFocus LP335 投影机获得 2000 年度 ZD Lab MVP 奖
在 ZD Smart Business Lab（2000 年度）最有价值产品奖的评选中，InFocus LP335 投影机获得 2000 年度便携投影机产品 MVP 奖。在以前的同类评测中， 投影机也有多款获奖产品。InFocus LP335 是第一台使用数字连接的投影机产品,亮度 1000ANSI 流明;XGA;4.8 Pound, 数字连接支持 DVI (Digital Visual Interface)标准，提供数字信号、模拟信号和 USB 连接 。
VIEWSONIC 推出新品超便携投影机-PJ853
优派投影机近日推出 ViewSonicPJ853 液晶投影机。这款投影机外形精美小巧，黑色外壳更显高贵和稳重它的实际尺寸为 289mm×210mm×76mm，重量可与采用 DLP 技术的投影机相媲美，只有 2.4 公斤，800×600 真实分辨率，对比度达 400:1；可以用旅行包随身携带，满足了追求轻松的现代人和移动办公用户的需求，是目前市场上较轻的一款 LCD 投影机。它定位于商用办公市场，其特点是：亮度高，重量轻，功能强，时尚化。
PANASONIC PT-1511 新品投影机将于 2 月底在中国上市
PANASONIC 松下公司接连推出新品，PT-1511 型投影机将于 2 月底在中国上市。产品带有单触自动梯形失真补偿功能； 短焦镜头投射能够获得更大的画面；快速风扇（28 分贝）；2 种模式灯泡工作方式； 双画面功能让演示更加生动（800x600；1500ANSI 流明；3.8 公斤）

投影机的亮度

在当今的投影机市场上，各品牌为提高竞争力，不断推出高亮度、高分辨率的新产品，投影机的亮度已经达到 1000ANSI 流明以上，但在使用过程中，用户经常感到厂家标明的亮度指标与实际应用有出入，同等亮度的不同品牌在比较中也不尽相同，是什么决定投影机的亮度呢？

分体式投影机的光输出是投影机主要的技术指标，是决定投影机屏幕亮度的关键因素，光输出通常以光通量来表示，光通量是描述单位时间内光源辐射产生视觉响应强弱的能力，光通量的单位是流明。

在九十年代以前，投影机市场以 CRT（三枪）投影机为主，光输出用峰值流明来表示，即在一个白窗口的测试图像上，以扫描线尚清晰可见的情况下，测量白窗口的最大照度（LUX）乘以白窗面积（m2）来确定投影机光通量，峰值流明具有很好的实际意义，由于您看到的任何一帧视频图像不可能全部都是白场，白色所占的比例一般占图像面积的 20%左右。同时 CRT 投影机是依靠投影管内电子束在荧光屏上扫描获取图像，束电流大小取决于阴极的发射能力，正常状态下阴极发射的电子被阴栅之间的负电位差控制，在阴栅之间形成电子云，随电位减少，电子流很快被拉到阳极----荧光屏，CRT 管能提供较高的脉冲电流，所以窗口信号的屏上亮度可较高，而如果画面是全白场，由于阴极发射能力的限制，只能提供平均束电流，屏上亮度会大大降低，只有峰值流时的 1/5 左右。由于阴极各 CRT 投影和所采用窗口信号的大小不同（10%-25%），所以各厂商给出的峰值流明数，没有绝对的可比性，只能供用户参考。

进入九十年代液晶投影机开始大量进入市场，液晶投影机采用外光源----金属卤化物灯发光，金属卤化灯通过反光被冷镜和分色系统提供和液晶板面积相当的均匀单色亮场（对三片三片液晶板投影机），均匀度可达 80%左右，这样使峰值流明的表示方法不能表征液晶投影机的总光通量，而采用 ANSI 流明来表示，ANSI 流明是美国国家标准化协会制定的测量投影机光通量的方法，它测量屏幕"田"字形九个交叉点上的各点照度，乘以面积，再求九点的平均值，即为该投影机的 ANSI 流明数，液晶投影机的光输出主要决定于光源的亮度和光路系统以及液晶板的透射或反射能力。目前高档液晶投影机为进一步提高光利用率，在光路上设置 P.S 光转换板，把起偏以后的垂直方向震动的 S 光反射转向，P 光透射来提高光的效率，目前采用的 150W 左右金属卤化物灯，最高输出可以 1000 流明以上。

DLP 投影机采用数字光处理技术（DLP）调视频信号，以数字微反射镜器件（DMD）作为光阀成像器件通过投影放大，获得大屏幕图像。由于 DLP 投影机也采用外光源，也适合采用 ANSI 流明数来表示光输出，DLP 投影机和 LCD 投影机区别在于，DLP 投影机采用微反射来反射恒流光，而 LCD 采用液晶板来透镜恒流光，使 DLP 投影机光的效率大磊提高。目前市场上大多数 DLP 投影机都采用 1 块 DMD 光阀片，用滤色片旋转出彩色，恒流光利用率仅为 1/3，光输出

仍能达到 500ANSI 流明左右。各生产厂为了进一步提高单片 DLP 投影机光输出，甚至采用在滤色片上开一条白槽来提高光的利用率，加上液晶投影机和 DLP 投影机厂家在测试手段上的区别，使 ANSI 流明数也不能绝对表征投影机的光输出，同时应结合投影机其他重要指标如：分辨率、彩色、对比度、灰度等级来考察投影机的优劣，应在同样环境下进行综合评价和测试，提供的 ANSI 流明数只能仅供参考。
一体式投影机亮度除了决定于投影机的光输出外，还决定与屏幕大小和屏幕增益，屏幕增益越高视角越小，所以如果投影机的光输出较高，一般不选用增益不太高的屏幕。

投影机

以前说到投影机，也许大家就想起那种需要两三个人才能抬得动，长着三只不同颜色大"眼睛"的庞然大物。这种投影机其实是采用 CRT 管的三枪投影机，在早期的录象厅中最为常见。随着 LCD 和 DLP 技术进入小型投影市场，如今的便携式投影机已经向小型化发展，不到 3、4 千克的重量。而投影机体积在缩小的同时，亮度也在不断的提高。
谈到投影机，自然要谈到 LCD 与 DLP 这两种技术。LCD 的核心部件是液晶板，目前只有 Epson 和 Sony 两家公司提供；DLP 中的关键芯片－DMD，依然由德州仪器一家控制，虽然有其它厂商宣称可以生产，但根本无法实现批量供货，而德州仪器的产量也很有限，能够得到 DMD 芯片的投影机厂商屈指可数。因此，日本厂商大都采用 LCD 技术，欧美厂商可采用 LCD 和 DLP 两种技术。虽然 LCD 技术应用于投影机已经有一段历史了，但是仍然很有发展潜力，谙熟 LCD 技术的日本厂商面对 DLP 的威胁正不断改进技术、提高性能、推陈出新。 而 DLP 作为一种崭新的技术，还有许多问题需要解决。LCD 与 DLP 两大阵营正处于激烈的竞争中，谁的产品、技术更好，目前没有明确的答案。
但可以肯定地说，采用 DLP 的投影机产生的画面对比度较高，光路系统设计得更紧凑，因而在体积、重量方面占优势；而 LCD 在亮度均匀性、色彩及细节的表现上是强项。两种技术各具特点、难分仲伯，将在未来相当长的一段时间内共存，除非一方在技术或在市场策略上有所突破，才有望打破这种平衡，占据主导地位。
LCD 技术的一个先天不足就是亮度损失问题。由于液晶板上覆盖有栅格，会阻挡光线透过，高分辨率时问题尤其严重，甚至会有 60％的光线由此损失掉，严重影响了 LCD 投影机的亮度表现。为了解决这一问题，EPSON 采用了微透镜技术，在每一个栅格后面放置了一个微型透镜以补偿光线损失，这样显著的提高了光透过效率，使得亮度输出可以超过 1000ANSI 流明。SONY 也采用了一种复眼透镜技术，不过这种技术的目的是提高亮度均匀性。由于光路设计上的因素，投影机产生的图像中心区域的亮度往往都比屏幕边缘要亮一些，这和一盏白炽灯在地面上的投射效果颇为相似。复眼透镜技术使投影机光源发射出的光线以相同的角度投射到液晶板上，均匀度提高到 95%以上。
光源质量事关重要。Philips 独创的 UHP（ultra-high performance）光源成倍的提高了光输出效率，可以在相对较低的功率下达到很高的亮度。同时，这种光源的寿命也非常高，可以达到 4000 小时以上。传统的金属氧化物光源已经被许多厂商摒弃，如果不是为了降低成本，似乎没有什么理由不使用 UHP 光源。

视频展示台

视频展示台又称实物投影仪，它的出现，逐渐取代了传统的幻灯机的作用。视频展示台不但能将胶片上的内容、投到屏幕上，而且可以将各种实物，甚至可活动的图像投到屏幕上。它的应用范围也大大超出传统的幻灯机。归根到底，视频展示台只是一种图像采集设备。最终将图像展示出来，还需通过外部设备的参与，比如电视机和投影机。
视频展示台的关键部件是 CCD（电荷藕荷设备），目前大部分的 CCD 产自日本 SONY 公司。主流的 CCD 分辨率为 40 多万像素，450 线左右。而一般的数码相机的分辨率最低都有 100 万像素，300 万像素也不足为奇。像素清晰度越高。有一些视频展示台采用 3CCD 技术达到更高的清晰度，如 700 多线，但这种视频展示台价格颇为昂贵。
选购一台视频展示台，所关心的技术指标除 CCD 分辨率外，还有其他一些指标。如：正负片反转，黑白彩色反转，辅助灯源的数量和质量，输入输出口的多寡，是否具有 RS-232C 口（串口），是否具有红外线遥控功能等等。
正负片反转功能是视频展示台应该具有的（不是所有的展台都具有此功能）一项特别的功能，它可以将普通相机所摄的负片底片，放置在背光板上，通过特殊的电路处理，将其转换为正片效果。即可以直接观看负片。具有 RS-232 口或具有红外线遥控功能，能使展台更容易地融入中控系统中。

屏幕

如今买了个投影机，往往要同时购买一个投影屏幕。作为投影的周边设备，用户对其注意力不够，也了解得不多。

常有一些用户，买完投影机后，随便挑一个屏幕就走人。一个可能的结果就是，该屏幕并不适合他用。 那么，如何选中一个合心水的屏幕呢？别急，往下看.....

当前投影机分类主要是根据其核心呈像原理，一般分为：LCD 投影机、DLP 投影机。 LCD 技术和 DLP 技术分别是日、美不同技术流派的产物，各有特点。
LCD（液晶）投影机的优点是分辨率高（达到 XGA 标准）、价格便宜、亮度高、画面均匀，通常采用 UHP 冷光源，图象色彩丰富，画面层次感好；缺点是需要良好的散热条件。
DLP 投影机的优点是体积小巧、可以胜任长时间连续工作，对散热的要求不高，画面对比度高（可达 400：1）；缺点是，分辨率不高，色彩不够丰富。

谈谈彩色液晶屏的用途

液晶显示技术经过多年的发展，性能日趋成熟，价格也在稳步下降。最早的液晶显示是小尺寸、单色、数值型的，只能用于简单仪表、计算器等场合，现在已发展到大尺寸、真彩 TFT、XGA 的水平，可广泛用于各种家电（如液晶电视、液晶投影机）、IT（如台式及笔记本电脑的显示器）产业。电子业界专家纷纷预测液晶显示是代替目前 CRT（阴极射线管、显象管）显示的最有力的竞争者。液晶显示具有一些目前 CRT 显示方式不具备的优点，如真正的完全平面、显示不闪烁、无辐射、体积小、重量轻。当然，目前的大尺寸（10 英寸以上）的 TFT 液晶显示器价格仍较高（三千至数万元），但不少的 3-6 英寸的液晶屏价格已降到比较低的水平上，具有极高的性价比，可用来制作、生产、设计很多电子小产品。这些电子产品普遍具有体积小、重量轻、耗电少、无辐射等特点。下面就谈谈一些具体的用途：

便携式ＶＣＤ机显示器

便携式ＶＣＤ机显示器可与普通ＶＣＤ机或摄像头直接配接，用于个人观看ＶＣＤ图像。该类产品可选用 4 ～ 6 英寸的夏普、东芝、爱普生、卡西欧等三基色输入的真彩液晶屏。图像质量好、价格适宜的 4 英寸和 5．6 英寸卡西欧真彩屏是业余爱好者的首选器材。上面介绍的液晶屏均有Ｎ、Ｐ两种制式，宜选用Ｎ制，因为Ｎ制图像质量比Ｐ制好。便携ＶＣＤ机显示器可利用液晶屏自带的驱动板，除个别的驱动板因体积太大外，一般都可以利用。使用时，只要找出Ｒ　红　、Ｇ　绿　、Ｂ　蓝　、Ｓ　复合同步信号　和电源正、负极，分别与解码板的相应点连接即可。但 4 、 5 英寸东芝屏和 5 英寸西铁城屏还要找出Ｖ　场同步　信号。一些液晶屏的同步信号还要求倒相。

便携电视机、监视器

便携电视机是在便携ＶＣＤ显示器的基础上增加小型调谐器和中放板即可。便携电视机除收看电视节目外，也可以观看ＶＣＤ图像，因此可一机多用，是受人们欢迎的产品。便携电视机可选用 4 ～ 6 英寸真彩屏，也可选用 4 英寸卡西欧和 6 英寸西铁城等伪彩屏。厂家用得较多的是 4 英寸东芝屏、 5 英寸夏普屏、5.6 英寸卡西欧屏和 6 英寸爱普生屏。
汽车ＶＣＤ组合显示器
汽车ＶＣＤ显示器可利用汽车原ＣＤ机，再加上一个解码盒和液晶显示器组成。汽车原ＣＤ机带有防震功能，再加上一个解码盒，就组成了一台性能良好的ＶＣＤ机。液晶屏应选用图像较好的真彩屏，如 5.6 英寸的卡西欧、5.6 英寸的夏普或 6 英寸的爱普生，还可用汽车专用宽屏幕的 6 英寸和 7 英寸夏普屏。这类液晶屏均为三基色输入的，很容易与ＣＸ－Ａ１６２１Ｓ解码板配接。为了使图像质量好，最好用Ｎ制。直流电源１２Ｖ可用专用电源线从汽车点烟器取出。解码板可省去功放电路，声频使用原汽车音响器材。

客车显示器

客车显示器由带防震良好的ＶＣＤ机和大屏幕液晶屏组成，供乘客乘长途汽车时观看ＶＣＤ碟片的图像。液晶屏要求尺寸要大，背光源亮度要够，一定要用真彩屏才能达到较好的显示效果。可选用较容易改装的 10.4 英寸ＮＥＣ的ＮＬ６４４８ＡＣ３３－１８Ｋ等液晶屏。装配液晶屏时，需注意防震。

倒车监视器

汽车倒车监视器由小型防水摄像头和液晶显示器组成，用来监视倒车时车后的实际情况，以防倒车造成事故。摄像

头放在车后的合适位置，液晶显示器放在车头。二者用屏蔽线连接起来。可选 5 ～ 6 英寸的接口为三基色输入的液晶屏。因要求不高，真彩屏和伪彩屏均可选用。但要求液晶屏要有图像可以上下、左右翻转的功能。装配时，接线要接牢固，整机应注意防震。

公共汽车上下客监视器

公共汽车上下客监视器由半球摄像头和液晶显示器组成，用来监视上客或下客的情况。可选用 5 ～ 6 英寸的真彩屏，如 5 英寸东芝、5.6 英寸卡西欧或夏普屏，也可用 5.4 英寸卡西欧伪彩屏，还可以选用 6 ～ 7 英寸的 1 6 ： 9 宽屏幕液晶屏，如夏普的ＬＱ６ＲＡ０２、ＬＱ７ＢＷ５１６等。液晶监视器的解码板最好有带音频功放功能的，使司机可听到乘客上车时的说话声。同时液晶监视要有防震功能。

可视门铃

可视门铃的组成和普通监视器相似，主要观看门外来访者的情况。可视门铃对图像质量要求不高。除了选用真彩屏外，也可使用价格低的伪彩屏。４英寸卡西欧４１０Ａ、５英寸西铁成、５　４英寸卡西欧８Ｇ０６、９Ｂ０１Ｆ和夏普屏ＬＭ６Ｑ４０１等伪彩屏都可以使用。使用时，为了使图像效果较好，可接成Ｎ制。

投影机

用液晶屏作投影机的光阀，只要设计和装置合理，完全可达到进口 1--4 万元投影机的效果。用液晶屏作投影机。一般有下述方法。

用幻灯机改装投影机

４英寸液晶屏的尺寸与幻灯片相近，因此可选用 4 英寸东芝、卡西欧等真彩屏代替幻灯片作投影用。改装时拆去背光源不用。

用教学投影仪改装投影机

选用屏幕尺寸较大的液晶屏，拆去背光源，放在原投影仪玻璃镜上面。屏四周用黑厚纸遮密，即可作投影机使用。因原灯泡功率较小，约１５０Ｗ，最好改为２５０Ｗ以上的灯泡，并用两个以上的仪表风扇扇风冷却。为了取得好的散热效果。一些风扇向机箱内吹冷风，一些风扇从机处内抽热风。从实际使用效果来看，图像质量基本达到一万元进口投影机的水平，且可连续工作数小时。选用的液晶屏尺寸越大效果越好。从图像效果和节约开支的角度来说，选用 5.6 英寸的卡西欧和 6 英寸的爱普生液晶屏较好。

组装投影机

选用１２０或更大口径(如 72mm)的镜头再配上 5.6～11.4 英寸 TFT 真彩液晶屏，制作合适的外壳，加上隔热玻璃、聚焦镜、反光碗、菲涅尔镜、投影镜头等光学组件，再经过合理的设计，就可组装出高质量的投影机，这种投影机体积较小、外观精美。总体效果可达到 2-4 万元成品投影机的水平。实践证明，选用 11 英寸的 NEC、夏普、东芝屏或 5.6 英寸的卡西欧、EPSON 屏效果均不错。（注：关于用液晶屏制作投影机的技术及产品，2000--2001 年《电子报》上有详细介绍）

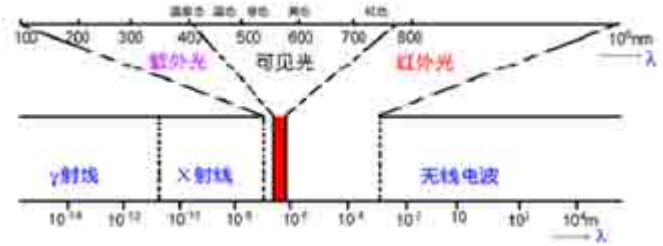
彩色液晶屏在其它方面的用途还有诸如：壁挂电视、可视电话、防盗监视器、KTV 包房监视器、便携式游戏机、摄像机取景器、教学用显微投影仪等方面的应用。

光源、照明知识 ABC

光的发射、 传播和接收

光的本质：a 光的本质是电磁波,是整个电磁波谱中极小范围的一部分.a 光是能量的一种形态; a 光是电磁辐射谱中

能够引起人眼视觉的部分



光的发射

热辐射

物体被加热到高温时产生的光辐射称为热辐射,辐射出来的能量是连续波谱.

光的传播

漫射:光入射到均匀漫射体表面,反射或透射光将向四面八方散射,和入射光方向无关,称为漫反射和漫透射.
漫射定律: I＝k Cos θ

光的接收

- 光的接收器-眼睛
光线经过晶状体聚焦到视网膜上.
- 视网膜的两种细胞
″柱状细胞-光度敏感器
″锥状细胞-色度敏感器

对比度与视觉

高对比度的物体更容易产生良好的视觉,
即使它们有相同的平均照度.

选择和设计光源基本因素

光 通 量：光源每秒钟发出的可见光量之总和，简单说就是发光量。
单位：流明（lm）
照 度：单位面积内入射的光通量，也就是光通量除以面积所得到的值。
单位：勒克司（lux）
照度分为水平照度和垂直照度。
水平照度为光通量入射水平表面的照度，垂直照度为光通量入射到垂直表面的照度。
色 温：以绝对温度 K 来表示，即将一标准黑体加热，湿度升高以一定程度时颜色开始由深红－浅红－橙黄－白－蓝，逐渐改变，某光源一黑体的颜色相同时，我们将黑体当时的绝对湿度称为该光源之色温。色温在 300K 以下，光色偏红给人以温暖的感觉：色温超过 6000K，光色偏蓝，给人以清冷的感觉，色温在 4000K 左右，人在此色调下，无特别明显的视觉心理效果，故称为″中性″色温。

色温 <= 3300K

色温 3300 - 5000K

色温 > 5000

显 色 性：光源对物体本身颜色呈现的程度称为显色性，也就是颜钯逼真的程度，显色性高的光源对颜有现较好，我们所见到的颜色也就接近自然色，显色性低的光源对颜色表现较差，我们所见到的颜色偏差也较大。国际照明委员会 CIE 把太阳的显色指数定为 100，各类光源的显色指数各有相同，如：高压钠灯的显色指数 Ra=23，荧光 灯管显色指数 Ra=60-90。

在 80 荧光灯(显色性 > 80)下的效果

在普通荧光灯(显色性 < 70)下的效果

光 效：衡量光源节能的重要指标，就是光源发出的光通量除以光源所消耗的功率。 单位：流明 / 瓦(lm/w)

眩 光：视野内的亮度极高的物体或强烈的亮度对比，则可以造成视觉不舒适称为眩光。眩光分为失能性眩光和不舒适眩光。眩光是影响照明质量的重要因素。

电磁干扰：气体放电灯镇流器在使用过程中，会通过幅射、传导等方式对周围电器产生干扰。

电磁噪音：可能使周围电器工作导常甚至失控。
平均寿命：灯 50%损坏时的时间。
亮度对比：被识别对象和其背景亮度之差与背景亮度之比称为亮度对比，对比影响物体的可见度。对比大的物体容易被观察到，并在视觉上产生近距离感和兴奋感。

专业知识

大屏幕拼接系统
普通用户在同时观看的信源较少时，适合选择单机使用。但在较为复杂的监控中，如大型邮电通信系统、道路交通管理、能源分配输送、过程控制、110 报警等领域，需全景浏览，统一指挥，就必须选择大屏幕拼接系统。大屏幕拼接系统不再受单机分辨率和亮度的影响，例如一个 2×2 四个侧机的拼接系统，单机分辨率为 800×600，亮度为 500lm，则拼接后的系统分辨率为 1600×1200，亮度为 2000lm。
拼接系统主要由三部分组成：大屏幕投影墙、投影机阵列、控制系统。其中控制系统是核心，目前世界上流行的拼接控制系统主要有三种类型：硬件拼接系统、软件拼接系统、软件与硬件相结合的拼接系统。
硬件拼接系统
是较早使用的一种拼接方法，可实现的功能有分割、分屏显示、开窗口：即在四屏组成的底图上，用任意一屏显示一个独立的画面。由于采用硬件拼接，图像处理完全是实时动态显示，安装操作简单；缺点是拼接规模小，只能四屏拼接，扩展很不方便，不适应多屏拼接的需要；所开窗口固定为一个屏幕大小，不可放大、缩小或移动。
软件拼接系统
是用软件来分割图像。采用软件方法拼接图像，可十分灵活的对图像进行特技控制，如在任意位置开窗口；任意放大、缩小；利用鼠标即可对所开的窗口任意拖动，在控制台上控制屏幕墙，如同控制自己的显示器一样方便。主要缺点是它只能在 Unix 系统上运行，无法与 WIN95 上开发的软件兼容；PC 机生产的图形也无法与其接口；在构成一个几十台投影机组成的大系统时，其相应的硬件部分显得繁杂。
软件与硬件相结合的拼接系统
可综合以上两种方法的优点,克服其缺点。 这种系统可以实用显示多个 RGB 模拟信号及 XWindow 的动态图形，是为多通道现场即时显示专门设计的。通过硬件和软件以及控制/舆接口，来实现不同窗口的动态显示。它透明度高：图像叠加透明显示，共有 256 级透明度，令动态图像和背景活灵活现。并联扩展性极好：系统采用并联框结构，最多可控制上千个投影机同时工作

什么是 sRGB?

sRGB 代表了标准的红、绿、蓝，即 CRT 显示器、LCD 面板、投影机、打印机以及其他设备中色彩再现所使用的三个基本色素。sRGB 的色彩空间基于独立的色彩坐标，可以使色彩在不同的设备使用传输中对应于同一的色彩坐标体系，而不受这些设备各自具有的不同色彩坐标的影响。
投影显示系统的 sRGB 是微软公司与精工爱普生公司、三菱公司合作开发的，目的是建立一个可以满足计算机和投影显示需求的色彩管理标准，使得显示设备无须经过特别的色彩信息分析，就可以正确地表现出图象文件。
sRGB 消除了不同显示系统在色彩还原上原有的差异。不同显示设备间的 RGB 色彩，自然会发生一些变化，因而经过不同的显示设备后就无法正确地再现色彩。如今，随着以计算机为辅助的演示设备越来越成为市场发展的关键工具，正确的图象和色彩还原比以前变得尤为重要。有了 sRGB 技术，用户无论使用 CRT 设备观看，或者通过适应 sRGB 标准的投影机投放观看，都可以确保得到统一的色彩。
为什么这一点很重要？当色彩成为起决定作用的关键信息的重要组成部分时，色彩所起的作用的确不可忽视。比如：当投放一个来自计算机的服装样品图象时，就需要是真实、准确的色彩再现，而不能有偏差；在医学领域也是如此，如组织的标本等等。

电教教学中的视频展台产品

在现代化教学要求下，各教学单位纷纷建立了自己多媒体教室。
视频展台产品是配备多媒体教室不可缺少的设备，通过连接投影机、电视等输出设备，可将资料、讲义、实物、幻灯片...显示出来，使用极为方便。在各学科教学中视频展台都有它的功用：
文科类：繁多的教学资料，教学用各类图书版面，可直接置于展台台面，通过灯光应用，放大功能调整，清晰显示出来。
化学、物理学科：可在站台上直接进行一些实验，让每一学生清楚的观察
生物、医学科目：通过展台镜头的配用（显微镜头等）观察微观世界
配合其它媒体使用，展台在电教教学中还用多种用途可以开发。

背投屏幕专用反射镜

在背投工程安装中，经常会遇到投影空间场地有限的问题。解决此问题，可使用背投屏幕专用反射镜系统，即用反射镜把放映光束折返一次或两次，在放映投射距离不足的空间内达到规定的放映距离，以保证画面尺寸。反射率大于 90%，镜面平整度为±0.02mm，才能保证投影光源亮度的损失减少在最低范围。

安装维护注意事项

1. 施工过程中
(1) 保持反射镜使用环境整洁，注意防尘防潮
(2) 禁止用手触摸镜面，操作时要戴上口罩和细纱柔软的手套
2. 维护保养（去尘处理）
(1) 用毛刷柔软的吸尘器吸拭
(2) 用软毛刷掸去灰尘
(3) 不可用水和其它液体溶剂擦试镜面

分配器、选择器、矩阵切换器概念

分配器：
将单路信号在没有信号损失的情况下分成多路相同的信号，输出给多个显示设备。可分为普通分配器和特殊分配器。
如：长距离分配器；多功能分配器（AV、VGA）；工作站专用分配器。
选择器：
将多路输入信号选择其中一路输出给显示设备。
矩阵切换器：
将多种信号源选择两种或两种以上输出给不同的显示设备。

背投显示应用的几种形式

作者：杨英俊（高级工程师）
1、单机单屏单画面应用模式
由一台投影机、一块背投屏和反射系统（可选）以及结构构成的单机单画面投影显示系统，是最简单的背投影系统，将信号源（视频或电脑图文）送入投影机，通过投影机投射到投影屏幕上，广泛应用于商务演示、多媒体教学、会议室等场合。
2、单机单屏多画面应用模式
在单机单屏的基础上，配合多画面图象处理器（Multi Vision Processors）构成的多画面投影显示系统。目前投影

机的亮度和分辨率很高，使得他可以投射到很大尺寸的幕上，在特定的场合下，用一台投影机和多画面图象处理器构成的单屏多画面显示，即可满足多个信号显示的需要，又节省空间和节省投资。多画面图象处理器的工作原理类似于计算机视窗的显示，只是计算机视窗显示的多个画面是操作系统生成的，而投影显示中的多个画面（信号源）是外部输入的，这些信号源之间需要进行时基校正和同步。

3、多机单屏应用模式

由多台投影机、一块背投屏（仅限于散射屏幕）和反射系统（可选）以及结构构成的背投显示系统，加上图象处理器实现单、多画面显示。这种应用由于屏幕的太阳效应，是不推荐的。

4 多机多屏应用模式

多机多屏应用是指将多个独立的背投系统放在一起，各个投影显示画面之间是相互独立没有联系的，不使用图象处理器，只要将所有输入信号进行同步后直接输出到每台投影机上就可以了，每个显示画面仅仅能在自己的区域显示，不跨越投影屏边界，对投影屏之间的连接没有技术要求。

5、背投影显示墙

1、 什么背投影显示墙：

背投影显示墙是由多台投影机、多个投影屏及图像控制器构成的大屏幕显示系统，一般用于一个画面的超大屏幕显示或特技显示以及多个画面的多窗口显示（区别于多屏显示）。所有输入信号全部通过图象控制器处理后分配输出到每台投影机上，每个显示画面可以（但不必须）跨越投影屏边界，通常但不是必须，应保证图象单元之间最小的缝隙。通常但不是必须，用背投显示。

2、 背投影显示墙的分类：

仅仅用于视频显示的称为电视墙，用于计算图文显示的成为电脑墙，在电视墙和电脑墙之间并没有严格的区分，但各有各的特点。

3、 背投影显示墙的优点和应用场合：

这种显示方式具有显示尺寸不受限制，占地深度小的特点。电视墙广泛应用于电视台、机场、码头、展览馆、商场等公共场所，电脑墙广泛应用于交通、航空、水运、电讯、公安、电力、军事指挥、调度和控制中心。

4、 背投影显示墙的实现方式

背投影显示墙有两种方式实现，一种是用标准的投影单元和图形控制器组成，另一种是根据客户需要和使用现场具体情况，选择适当的投影机、投影屏、图形控制器和投射方式及结构方式设计制作-称做现场拼接

1

投影工程应用经验交流(Q&A)- 01

Q：什么是多媒体系统中的地线保护？

A：在多媒体系统工程中，会用到多种设备，如投影机、计算机、矩阵切换器、分配器、CD、DVD 和中控系统等。由于设备中大多使用开关电源，信号中的地线实际是漂浮的，造成各信号之间的地线不在同一电位上，存在电位差，严重时可能达到一百多伏电压。当所有信号连接使用时，由于地线电位不一致，就会造成图像上有网纹、低频滚动等干扰现象产生，或造成控制失误，面板失灵，严重时甚至会直接击穿集成电路等元件。因此，在两相三线制的电源系统中，系统设计时，电源线应遵守左零，右火，中心保护地的规则；在三相四线制的电源系统中，应尽可能使用相同的两相。特别指出的是保护地一定是同一地线，并确保其连通，以保证所有设备有一个样同的地线参考。这样就会防止各种干扰现象的产生。

Q：投影工程用（背投）反射镜有何作用？

A：在背投工程安装中，经常会遇到投影空间场地有限的问题。解决此问题，可使用背投屏幕专用反射镜系统，即用反射镜把放映光束折返一次或两次，在放映投射距离不足的空间内达到规定的放映距离，以保证画面尺寸。反射率大于 90%，镜面平整度为±0.02mm，才能保证投影光源亮度的损失减少在最低范围。

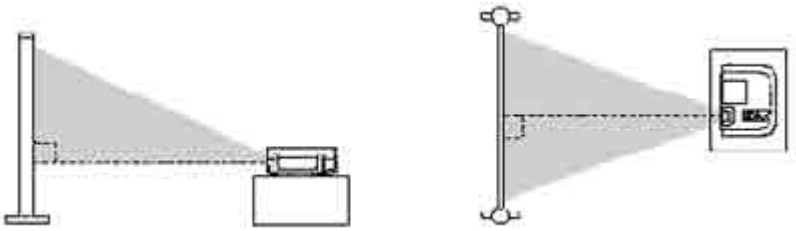
Q：投影工程中常用哪些接口设备？

A：分配器：将单路信号在没有信号损失的情况下分成多路相同的信号，输出给多个显示设备。选择器：将多路输入信号选择其中一路输出给显示设备。矩阵切换器：将多种信号源选择两种或两种以上输出给不同的显示设备。此外还有开关器；倍线器等。

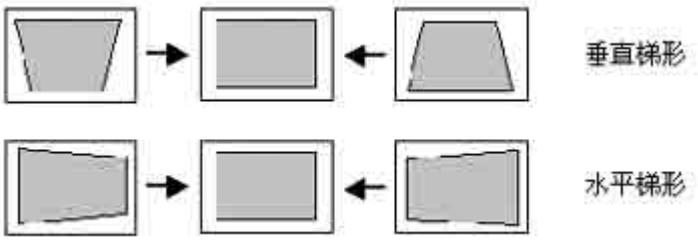
Q：哪些场合需要应用投影机拼接技术？
A：大型邮电通信系统、道路交通管理、能源分配输送、过程控制、110 报警等领域，需全景浏览，复杂监控、统一指挥的投影应用场合，应选择大屏幕拼接系统。普通用户在同时观看的信息源较少时，适合选择单机使用。
Q：工程中，投影机与信号源的距离很远，投影画面是否会受到影响？
A：投影机与信号源的距离很远，投影画面会受到影响。投影机安装需要长度很长的电源线和信号线，这时要注意信号线的质量，选择质量优良的同轴电缆，距离过长导致信号衰减时，要使用信号放大器。
Q：投影机吊装中，有什么特别注意的地方？
A：多数投影机都具备画面倒置功能，这种功能使得投影机可以吊装在房屋顶部使用。在吊装工程中，以下几点应特别注意：
* 计算投影机与屏幕之间的距离（以屏幕大小确定）
* 墙面悬挂的屏幕上边沿应与吊装影机镜头在同一水平线
* 投影机镜头中心点与投影屏幕中心点在同一垂直线上
* 选择尺寸合适的安装吊架
* 安装固定用的螺丝、螺栓拧紧到位
* 调整安装后投影画面的梯形
* 安装使用后，保证关闭电源（真实关闭而不指用遥控器关闭）
Q：反射镜的安装维护注意事项有哪些？
A：安装维护注意事项：1. 施工过程中(1) 保持反射镜使用环境整洁，注意防尘防潮(2) 禁止用手触摸镜面，操作时要戴上口罩和细纱柔软的手套；2. 维护保养（去尘处理)(1) 用毛刷柔软的吸尘器吸拭(2) 用软毛刷掸去灰尘 (3) 不可用水和其它液体溶剂擦试镜面
Q：投影工程中，布置环境要注意什么问题？
A：投影机工作时，受环境光线的影响较大，室外光线和室内灯光太强会直接使投影效果变差。在布置投影环境时应注意以下几点：
1. 安置窗帘遮挡室外光线
2. 屏幕上方或近处光源应关闭
3. 墙壁、地板尽量不使用易反光材料
4. 局部范围照明，可使用聚光灯
5. 选择与环境搭配的投影屏幕

RS232 通讯协
议基本结构波特率 9600 bit/s，8bit， 1 位停止，无校验位
格式
0EBH，地址，命令，长度（ n ），数据 1，---数据 n ，冗余
说明：
0EBH 为帧起始位
长度小于输出端口数
冗余=地址+命令+长度+数 1+---+数 n
如果冗余=0EBH，为防止与帧起始位相同，则发送反码，即冗余=14H
当接收正确时，
1） 在命令 1，2，5，6 时，回送 0EBH，地址，命令，01H，0FAH，冗余，并执行命令。
2） 在命令 3，4，7 时，回送相应信息。
当接收不正确时，
1） 地址正确，冗余不正确，回送 0EBH，地址，命令，01H，0F5H，冗余。
2） 地址不正确，不回送任何信息。

梯形校正技术--投影技术新突破
在投影机的日常使用中，投影机的位置尽可能要与投影屏幕成直角才能保证投影效果（如图所示）。
从侧面看 从上面看

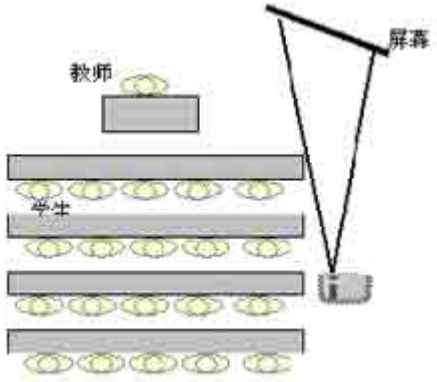


如果无法保证二者的垂直，画面就会产生梯形。在这种情况下，用户需要使用"梯形校正功能"来校正梯形，保证画面成标准的矩形。



梯形校正通常有二种方法：光学梯形校正和数码梯形校正，光学梯形校正是指通过调整镜头的物理位置来达到调整梯形的目的，另一种数码梯形校正是通过软件的方法来实现梯形校正，目前，几乎所有的投影机厂商都采用了数码梯形校正技术，而且采用数码梯形校正的绝大多数投影机都支持垂直梯形校正功能，即投影机在垂直方向可调节自身的高度，由此产生的梯形，通过投影机进行垂直方向的梯形校正，即可使画面成矩形，从而方便了用户的使用。但在实际应用中，除了需要垂直梯形校正之外，还常常碰到因投影机水平位置的偏置而产生的梯形，这为一些用户的使用带来不便。如教室中，投影机为了与屏幕垂直摆放，会影响学生的视线。如果投影机有水平梯形校正功能，不是就可以解决这个问题吗？针对此种情况，许多投影机厂商都在研?quot;水平梯形校正功能"。

水平梯形校正与垂直梯形校正都属于数字梯形校正，都是通过软件插值算法对显示前的图像进行形状调整和补偿。水平梯形校正解决了由于投影机镜头与屏幕无法垂直而产生的水平方向的图像梯形失真，从而使投影机可以在屏幕的侧边也可以同样实现标准矩形投影图像。现在，再回到刚才提到的教室中，我们就可以将投影机挪到旁边，学生的视线将不再被影响。



目前，爱普生、索尼、松下、NEC 等世界著名厂商均在研制开发使用该项技术的产品。但因此项技术的原理具有其局限性，在使用中不可避免地对图像质量产生影响。

数字梯形校正对于对图像精度要求不高的应用，可以很好的解决梯形失真问题，实用性非常强；但对于那些对图像精度要求较高的应用则不甚适宜。因为，图像经校正后，画面的一些线条和字符边缘会出现毛刺和不平滑现象，导致清晰度不是特别理想。目前，针对这一问题，投影机厂商正在进行深入研究，寻求技术上的解决办法，相信新的突破和惊喜不会太远。

方向性关联的隔行扫描技术 DCDi

-方向性关联的隔行扫描技术 DCDi(Direction Correlational Deinterlacing)是美国 Sage 公司所属的 Faroudja 公司的专利 Faroudia 视频处理技术。通常标准的隔行扫描视频信号通过逐行扫描显示设备时，图象边缘会产生变形，DCDi 技术能够消除这种变形，获得更光滑、更自然的视频图象效果。

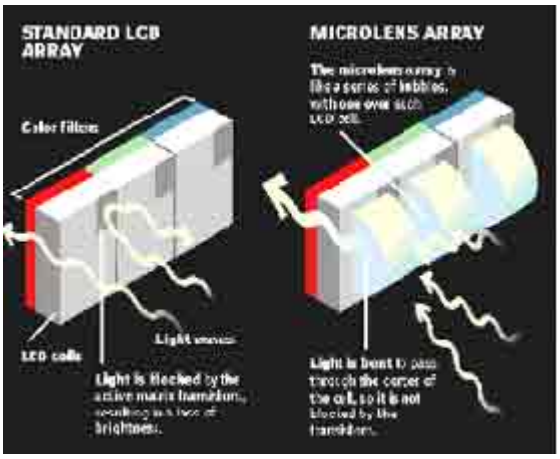
总部位于美国加州 Milpitas 的 Sage Inc.是数字显示处理器的主要提供者，能够为一系列的 PC 显示产品和家庭消费产品，包括各种网络应用、电视机以及平板显示器等，提供出色的图像质量。Sage 公司所属的 Faroudia 公司发明并专利的 Faroudia 技术，是一项荣获 Emmy 大奖的视频技术。

Sage 公司将这项技术发展用于数字电视，投影显示，DVD 播放器等设备，为大众消费者和 PC 显示市场提供家庭影院的新感觉。公司的集成芯片技术可以提供集成度很高的复合信号和系统功能，而且和具有同等构件成本的低质量处理器相比，能够提供更高的图像质量。

Sage 公司的显示处理器，其中包括 Faroudia 的数字视频处理器，已经被世界上许多知名的消费电子产品厂商所采用，如 Compaq, Fujitsu, NEC, Philips, Samsung, Sanyo, Sony, Toshiba, InFocus, LG，mitsubishi

微透镜（MLA，也叫微镜阵列）技术

MLA 示意图



有源阵列 LCD 面板的每个像素点中都有一个微小的传感器，控制光透"关"或者"开"。这些传感器阻挡了部分光线通过透光点，因而降低了透光率，影响投射画面的图像亮度。而微透镜技术在每个透光点的背后使用了一个微小的透镜，聚集光线通过透光点，避开了传感器，使更多的光线透过。从而得到更高亮度的图像

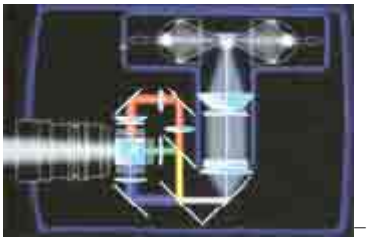
DVI 标准的数字显示接口

--1999 年，由 Silicon Image、Intel、Compaq、IBM、HP、NEC、Fujitsu 等公司共同组成数字显示工作组（Digital Display Working Group，DDWG）推出的数字显示接口（Digital Visual Interface，DVI）标准。

---- 目前大多数计算机与外部显示设备之间都是通过模拟 VGA 接口连接，计算机内部以数字方式生成的显示图像信息，被显卡中的 D/A（数字/模拟）转换器转变为 R、G、B 三原色信号和行、场同步信号，信号通过电缆传输到显示设备中。对于模拟显示设备，如模拟 CRT 显示器，信号被直接送到相应的处理电路，驱动控制显像管生成图像。而对于 LCD、DLP 等数字显示设备，显示设备中需配置相应的 A/D（模拟/数字）转换器，将模拟信号转变为数字信号。在经过 D/A 和 A/D 2 次转换后，不可避免地造成了一些图像细节的损失。

---- DVI 标准由 DDWG 于 1994 年 4 月正式推出，它的基础是 Silicon Image 公司的 PanalLink 接口技术，PanalLink 接口技术采用的是最小化传输差分信号（Transition Minimized Differential Signaling，TMDS）作为基本电气连接。计算机中生成的图像信息传送到显示处理单元（显卡）中，经处理并编码成数据信号，数据信号中包含了一些像素信息、同步信息以及一些控制信息，信息通过 3 个通道输出。同时还有一个通道用来传送使发送和接收端同步的时钟信号。每一个通道中数据以差分信号方式传输，因此每一个通道需要 2 根传输线。由于采用差分信号传输，数据发送和接收中识别的都是压差信号，因此传输线缆长度对信号影响较小，可以实现远距离的数据传输。在接收端对接收到的数据进行解码，并处理生成图像信息供数字显示设备显示。在 DVI 标准中对接口的物理方式、电气指标、时钟方式、编码方式、传输方式、数据格式等进行了严格的定义和规范。对于数字显示设备，由于没有 D/A 和 A/D 转换过程，避免了图像细节的丢失，从而保证了计算机生成图像的完整再现。在 DVI 接口标准中还增加了一个热插拔监测信号，从而真正实现了即插即用。

松下 BriteOpticTM 双灯泡系统



-松下电器公司独自开发的 BriteOptic 双灯泡系统，是通过让两个强光源穿过一个高精度棱镜和一个改进的光集成系统实现的，保证在各种光线条件下较佳的投影亮度。光学系统设计如下图：

松下 BriteOpticTM 双灯泡系统
--松下电器公司独自开发的 BriteOptic 双灯泡系统，是通过让两个强光源穿过一个高精度棱镜和一个改进的光集成系统实现的，保证在各种光线条件下较佳的投影亮度。光学系统设计如下图：

应用于 Sony 便携型投影机的记忆棒

Sony 公司 2001 年推出可以使用（memory stick)记忆棒的作为存储体的便携型投影机，用来实现无 PC 演示。在计算机中，只需要简单的"拖&下拉"操作，就可将演示文件编辑并保存到记忆棒中。那么什么是记忆棒呢？

memory stick

Memory Stick 记忆棒"于 1998 年首次进入市场，作为记录数码音视频信息的 IC 记录媒体，目前以被运用于各种电子产品中。2000 年在全世界的销量达到 1000 万片。在日本的 IC 记录媒体市场上的份额也正在急速扩大，目前已取得了超过 20%的市场份额。记忆棒最初被用于数码相机、电脑等电子产品上，现在已经逐渐地扩展到数码摄像机、便携式音响、数据投影机、家庭音响、电视机、掌上电脑等电子设备。并且，其他协作企业也在积极开发应用记忆棒的新商品。在手机、卫星定位导航系统、各种适配器等领域的运用也正在拓展。到 2000 年 10 月，已有 20 个系列 60 种型号的电子产品使用或兼容记忆棒。
预计 2001 年底，使用或兼容记忆棒的电子产品的累计普及台数在全世界将达几千万台，。再加上今后协作企业产品的推出，预计 2003 年的普及台数累计将超过全世界 1 亿台的数量。
记忆棒在推出后的两年中，已经由记录画面、电脑数据的"媒体"成长为能在各种电子设备间轻松地进行数据交换的"网络媒体"。现在，在各协作企业的共同努力下，记忆棒正在被发展为宽带网时代连接互联网、电信、多媒体、数据播放等网络服务与消费者的平台。协作企业中，除了软件与硬件公司，还有网站、网络服务供应商等，目前已超过 100 家。

为了积极推进记忆棒的快速普及，让各个行业的更多企业能运用到记忆棒这一跨平台媒体，SONY 已经开始了开放式平台计划。并且，为了进一步加强记忆棒的能力，SONY 正在积极地计划开发大容量化记忆棒等各种先进技术。

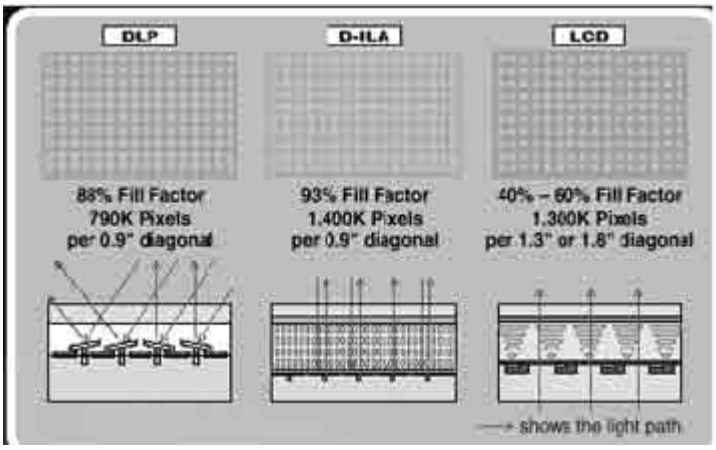
索尼公司简介：索尼公司是世界上民用/专业视听产品、通讯产品和信息技术等领域的先导之一，而它在音乐、电影和计算机娱乐业务运营方面的成就也使其成为全球最大的综合娱乐公司之一。公司在截止到 2000 年 3 月 31 日结束的 1999 财年中的合并销售额超过 630 亿美元，全球雇员总数达到 17 万多人。

D-ILA 显示技术

-D-ILA（Direct-Drive Image Light Amplifier），直接驱动图像光源放大器）技术。D-ILA 技术在提供高分辨率和高对比度方面显示了技术优势，2000 年，D-ILA 技术的投影机的标称分辨率达到 S-XGA（1365×1024），对比度达到了 350：1，D-ILA 技术的核心部件 3.3cm(1.3 英寸)液晶板的标称分辨率达到了 QXGA(2048×1535)。

D-ILA 技术的核心部件是反射式活性矩阵硅上液晶板，也就是通常所说的反射式液晶板，所以也有人将 D-ILA 技术称为反射式液晶技术。透射式 LCD 技术中的液晶板中，作为像素点开关控制的晶体管被作在液晶板上相应位置上，在光源透射过程中，晶体管本身将阻挡部分光线，因此采用透射式液晶技术的投影机的光源的利用效率不高，很难实现高亮度。一些厂商采用了一些光学方法来降低液晶板上晶体管对光线的阻挡，例如目前广泛使用的微透镜技术和蝇目透镜技术，但这将使整个的系统的结构更加复杂，并且无法真正实现零阻挡。为提高分辨率，需要增加液晶板上的像素点数，晶体管的数目也相应增加，使得液晶板的透光性更差，需要更复杂的光学系统来进行补偿，因此我们看到在其他性能指标相同的条件下，高分辨率投影机的价格会比低分辨率投影机价格高出很多。

D-ILA 技术中液晶板将晶体管作为像素点液晶的开关控制单元做在一层硅基板上，硅基板（也称反射电极层）位于液晶层的下面，用于像素地址寻址的各种控制电极和电极间的绝缘层位于硅基板的下面，因此整个结构是一个 3D 立体排列方式。来在光源的光学不能穿透反射电极层，而被反射电极层反射，避免了下面的各种结构层对光线的阻挡。因此采用 D-ILA 技术的液晶板的光圈比率可以作到 93%（DLP 技术中 DMD 的光圈比率为 88%，而透射式 LCD 的液晶板的光圈比率为 40%~60%），因此采用 D-ILA 技术的投影机对光源的利用效率更高，可以实现更高的亮度输出。



同时由于液晶层中每一个像素点上不需要安装控制晶体管，像素点的所有面积都是有效显示面积，因此可以在液晶板上实现更高的像素点密度，也就是在相同尺寸的液晶板上 D-ILA 技术可以实现更高的分辨率。

由于 D-ILA 技术的液晶板的液晶层采用电压控制可调双折射方式，在全开状态的光线全反射，几乎没有损失；而全关状态式反射输出光线几乎为零，因此 D-ILA 可以实现非常高的对比度，目前采用 D-ILA 技术的投影机的最大对比度可达 1000：1，而下一带产品的对比度将超过 2000：1。

目前，1.3 英寸、1.2 英寸、0.9 英寸和 0.7 英寸的 D-ILA 液晶板已经推出，而 0.5 英寸 XGA 液晶板也将于 2001 年推出。

D-ILA 液晶板

2002 年世界杯---赛热不及投影机热

2002 年世界杯开展得如火如涂，精彩的赛程已过大半，现已接近尾声，在这段短短一个月的时间里，笔者毛毛走访了多间大中小型的酒店、酒巴，发现了今年的世界投影机热。

由于四年一度的世界杯难得一次在亚洲主办，这么精彩的赛事，怎么可以没有一个良好的看球环境呢？由此众多机灵的商家在开赛前都四处寻找 LOOK 世界杯的黄金宝地，为创造舒适环境和营造杯赛气氛而花尽心思，各出其谋抢生意。有很多商家都盯中了投影机的大屏幕显示的优点，纷纷安装了投影机，挂上一副大的投影幕，不论远近都能清析可看，球员们的拉拉扯扯、碰碰撞撞尽收眼底。其中选用的牌子主要有：SHARP 的 PN500 超小型液晶视频投影机、索尼的 CS4 便携式数据投影机、三菱的 SL1U、三洋的 SW20，还有松下、NEC 等等，在众目睽睽之下，各款投影机的性价比一目了然，所以很多人都没有

到：四年一度的 2002 年世界杯带来的杯赛热竟比不上投影机热。

SHARP 的 XV-PN500 超小型液晶显示视频投影机，120ANSI 流明图像高亮度，外观小型而轻巧，并采用了先进的 1.32 英寸(3.4 厘米)有源矩阵薄膜晶体管液晶显示板，单板像素数达 181,470 点和带有象素效应滤波器。DVD 分量信号输入端子，手动活动镜头功能，360 电视线解像度，20 英寸至 150 英寸(51 厘米至 381 厘米)的灵活画面尺寸，桌面设置或高架安装，多制式影像兼容能力(NTSC/PAL/SECAM)，内置放大器和扬声器，简直是听觉的一大享受。夜光无线遥控器，低风扇噪音，便于携带的提手，全制式国际线路，中英文屏幕显示，配耳机插孔，3 路 S-AV 端子输入，3 路 AV 视音频输入，1 路视音频输出.SHARP 这台 XV-PN500 高亮度图像和桌面设置或高架安装的小型投影机为众多小康的家居享受。

SONY 的 CS4 便携式数据投影机内有 3 片液晶板，单镜头投影系统，0。7 英寸 P-SI TFT 微镜陈列液晶板 1440000 像素，1。2 倍变焦镜头，可投射 40-150 英寸屏幕，亮度输出 1000ANSI 流明，分辨率 RGB800x600 像素，丝光银色的外壳在室内若隐若现，立体声的扬声器最大可达 0.5Wx2，随机附带摇控器 RM-PJ2，监视器电览，便携包等等。这是小型酒巴在投影

机热中的一个最佳选择。

三菱 SL1U 投影机 7 英寸多矽面板×3，800×600（共 440000 像素）540 线，亮度输出达 1200ANS 流明，16770000 色彩兼自然色彩矩阵，手动控制（放大比例 1.2：1），对角 30 寸至 300 寸（100 寸＋3.8 米），立体声小型插孔×1（?3.5mm）音频，RS_232C×1(可提供直接指令，Din8pin)，有线遥控输入×1（?3.5mm 立体声插口）USB 终端，可连接鼠 RS-232

到底哪一款投影机能够荣获这次世界杯性价比的皇冠宝座，最好是留待观众席上的球

迷去评价。